

Zápočtový test
Matematika B2 (MS710P55)
4. termín, 7. 6. 2022

1) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x - 3}$$

Určete její definiční obor, obor hodnot, průsečíky s osami, lokální a globální extrém, intervaly monotonie, inflexní body, intervaly konvexity, zda je sudá či lichá, její asymptoty (svislé, vodorovné, šikmé) a načrtněte její graf. (15 bodů)

2) Vypočtete integrály (20 bodů)

a) Řešte metodou substituce.

$$\int_{-1}^1 \frac{x^5}{x^6 + 1} dx$$

b) Řešte metodou per-partes.

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} x \sin 3x dx$$

c) Řešte rozkladem na parciální zlomky.

$$\int \frac{1}{x^3 + x} dx$$

d) Řešte úpravou integrandu a poté přímou integrací.

$$\int_0^1 x (1 - 2\sqrt[3]{x})^2 dx$$

3) Je dána funkce

$$f(x, y) = x e^{xy}$$

Určete rovnici tečné roviny k funkci f v bodě $[3, 0, z_0]$. (5 bodů)

4) Určete lokální extrém a sedlové body funkce (10 bodů)

$$f(x, y) = x^3 + y^2 + 15x^2 - 6xy + 18x - 6y + 5$$